

無線電話を前送としてゾーン移動によるハンドオーバー等が考慮されていないために、通話路の接続切換の迅速時間が必要、従って、このシステムは、従来の自動車電話・携帯電話に比べて、ハンドオーバーによる通話の切断時間が長いという問題点を有していた。

【0009】またデジタリ方式（標準規格：「デジタリ自動車電話システム」 RCRSTD-27B）の自動車電話や携帯電話（以下、PDCと略する）のように、移動局側で通話を継続しながら移動先無線基地局を選択するハンドオーバー方式もあるが、この方式の場合には、(1) 無線基地局間のTDMATフレームの間隔、

(2) 無線基地局からの制御信号の遅延送信、(3) 移動局の通信中の空き時間で受信電界強度検出及び制御信号受信情報伝送が必要となる。このように、PDCやPHSでの無線電話通信システムは、PDCとして最適に構成された専用ネットワークではなく、ISDN網を中心に構成し、かつCSを安価に構成する必要があるために、実現は困難である。また(2)に関しては、PDCのように通信事業者等に専用回線設備が割り当てられて、システム内でゾーン毎に制御局設備が1つずつ設けられているためであるが、制御局設備が1つずつ設けられているために可能であるが、移動局設備が1つずつ設けられているために、実現は不可能である。また(3)に関しては、実現自体は可能であるが、高速度周波数切替の実現などPSのコストアップにつながる。上記(1)及び(2)の実現が困難でなければ、コストの割に効果が少ない。

【0010】更に、アナログ方式の自動車電話、携帯電話では、受信電界強度低下時に、移動局と通話中の無線基地局から各無線基地局を制御する基地局側制御局への要求により、基地局側制御局が制御する通話中の無線基地局の隣接無線基地局に、移動局の通話中の通信チャネルの受信電界強度検出を要求し、その受信電界強度検出結果により受信電界強度低下で移動先無線基地局を選択し、通話中無線基地局を介して移動局へ通知している。しかし、この方式の場合には、専用の交換機やネットワーク及び、各無線基地局で制御チャネル送受信情報や通信チャネル送受信情報の他に受信電界強度検出用の専用受信機も必要とするために、周波数効率の向上等を目的とした無線ゾーンの小型化への展開や無線電話サービスの料金の低価格化が困難である。

【0011】本発明は上記従来の無線電話通信システムの問題点を鑑み、ハンドオーバーによる通信の切断時間を短縮する無線電話通信システムを安価に提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために本発明の無線電話通信システムは、複数の無線ゾーンを有する無線基地局において、制御チャネル用送受信機と通信チャネル用送受信機を分離して、前記制御

3

4

チャネル用送受信機は制御信号の送出時以外のタイムスリッパでは制御チャネルの受信を行い、通信中の受信電界強度の低下時に、移動局は制御チャネルで受信電界強度測定用信号を送出し、周辺無線基地局は前記受信電界強度測定用信号により受信電界強度の測定を行い、通信中無線基地局は周辺無線基地局からの受信電界強度の測定結果により、移動先無線基地局を決定し通信中無線基地局との通信路を継続した状態で前記移動先無線基地局への通話路の接続を行い、接続完了後に移動局に前記移動先無線基地局を通知し、移動局はその前記移動先無線基地局へのハンドオーバーを行い、ハンドオーバー完了後に前記通信中無線基地局との通信路を切断するというものである。

【0013】

【作用】本発明は上記した構成によつて、従来の移動局主線型のハンドオーバーではなく、無線基地局主線型のハンドオーバーにより、ハンドオーバーによる通信の切断時間の短縮を図る。つまり、移動局は受信電界強度の低下を通信中無線基地局に通知した後も、通信を継続する。無線基地局側では、移動局からの受信電界強度測定用信号の受信電界強度により移動先無線基地局を選択し、移動先無線基地局への通信路の接続を完了した後に、移動先無線基地局を移動局に通知する。その通知により、移動局は通信中無線基地局との無線回線を切断して、移動先無線基地局との無線回線を接続し通信を再開する。このように、通信を継続したまま移動先無線基地局の選択すると共に、移動先無線基地局への通信路の接続を行うことにより、通信の切断時間は短縮される。

【0014】

【実施例】以下本発明の実施例の無線電話通信システムについて、図面を参照しながら説明する。

【0016】図1は本発明の一実施例における無線電話通信システムのシステム構成を示すものである。図1に

おいて、1はISDN交換機、2～4はPHS用基地局（以下、CSと略する）、5～7はそれぞれ2～4のCSの無線ゾーン、8はPHS用移動局（以下、PSと略する）、9は有線電話である。図2において、11～12はアナログ、13は制御チャネル用送受信機、14は通信チャネル用送受信機、15～16は無線基地局、18は制御チャネル処理部、19は通信チャネル処理部及び、また図3は図2の制御チャネル用送受信機13及び通信チャネル用送受信機14の送受信タイムスリッパを示すものである。

5

【0017】以上のように構成された無線電話通信システムについて、以下図1～図3を用いてそのハンドオーバーの動作について説明する。

【0018】まず最初の状態として、PS8は、CS2を介して有線電話9と通話を継続しながら、無線ゾーン6から7への方向に移動中であるとする。PS8及びCS2の通信チャネル送受信機14は、音声通話処理と共に通信チャネルでの受信電界強度の測定を行っている。PS8の移動に伴い、PS8及びCS2の通信チャネル送受信機14での受信電界強度が低下する。そして、PS8は受信電界強度が予め設定された規定値よりも低下した場合に、CS2の通信チャネル処理部14を介して移動局20へ受信電界強度の低下を通知した後に、有線電話9との通話を継続しながら、通信局設備（＝通信チャネル）での音声信号の代わりに、断続的に制御局設備（＝制御チャネル）で受信電界強度測定用信号を送信する。受信電界強度測定用信号は、通信中CS2の周辺CS3、4での受信電界強度の測定を容易にするための制御信号で、制御信号の識別を識別子とPSを識別するPS-1Dに加えて、通信中のCSを識別するCS-1Dを含む。ここで制御信号とは、その1バッチのみでクロック再生及びTDMATフレームの同期確立を行えるフレームの信号とする。一方、通信中CS2では、自らも受信電界強度測定用信号を送信し、受信電界強度を測定すると同時に、周辺CSからの受信電界強度の測定結果を受け取る。

【0019】CS2～4の制御チャネル用送受信機13では、常に制御局設備において無線回線のリソクチャネル（図3の制御局設備での送信区間での周波数）以外では、リソクチャネル制御信号及び受信電界強度測定用信号の受信を受け取っている（図3の制御局設備での受信区間と送信区間の未送信時）。

【0020】CS2～4の制御チャネル用送受信機13では、常に制御局設備において無線回線のリソクチャネル（図3の制御局設備での送信区間での周波数）以外では、リソクチャネル制御信号及び受信電界強度測定用信号の受信を受け取っている（図3の制御局設備での受信区間と送信区間の未送信時）。

6

に接続されている通話路を継続した状態で、ISDN交換機1から決定した移動先CS4へも通話路を接続するように要求する。ISDN交換機1では、移動先CS4への通話路を接続し、移動先CS4にハンドオーバーによる通話路の接続である旨通知すると共に、通信中CS2に通話路の接続完了を通知する。通信中CS2は、ハンドオーバーの準備が完了したとして、移動先CS4のCS-1Dを含むハンドオーバー起動指示をPS8に通知する。

【0022】PS8は、有線電話9との通話を一時中断して、通信中CS2との無線回線を切断する。PS8は、各CS2～4から定期的に周波数送られる制御局設備のリソクチャネル制御信号を受け受け、制御信号に含まれるCS-1Dを受信する。移動先CS4のCS-1Dを含む制御信号を受信することにより、移動先CS4のTDMATフレーム同期の確立後、そのCS4との無線回線のリソクチャネルを確立して、再発呼処理を行う。CS4では、その再発呼要求により、PS8と予め接続されている有線電話9との通話路を継続すると共に、ISDN交換機1または通信中CS2に、ISDN交換機1から通信中CS2への通話路の切断を要求する。これにより、有線電話9とPS8との通話が、移動先CS4を介して再開される。

【0023】以上のように本発明のよれば、1または複数の交換機と複数の無線基地局により、複数の無線ゾーンを構成する無線電話通信システムの無線基地局において、制御チャネル用送受信機と通信チャネル用送受信機を分離して、前記制御チャネル用送受信機は制御信号の送出時以外のタイムスリッパでは制御チャネルの受信を行い、通信中の受信電界強度の低下時に、移動局は制御チャネルで受信電界強度測定用信号を送出し、周辺無線基地局は前記受信電界強度測定用信号により受信電界強度の測定を行い、通信中無線基地局は周辺無線基地局からの受信電界強度の測定結果により、移動先無線基地局を決定し通信中無線基地局との通信路を継続した状態で移動先無線基地局と交換機間の通信路の接続を行い、接続完了後に移動局に移動先無線基地局を通知し、移動局はその移動先無線基地局へのハンドオーバーを行い、ハンドオーバー完了後に前記通信中無線基地局との通信路を切断することにより、PSは通信を継続した状態で、移動先CSを選択すると共に、移動先CSとの通信路の接続を予行うために、ハンドオーバーによる通信の切断時間を短縮することができ、しかも、従来のアナログ方式の自動車電話・携帯電話と異なり、専用の交換機及びネットワークを必要とせず、しかも制御チャネル用送受信機との兼用に、受信電界強度検出用の専用受信機も必要としない。

【0024】なお第1の実施例において、CS2～4のTDMATフレーム同期が確立している場合は、移動先CS4からの受信電界強度検出情報に空きチャネル情報（通信中CS4からの受信電界強度検出情報に空きチャネル情報）

7
周波数、スロット)を加えて、PS8に空きチャネル情報を通知することにより、無線回線のリンクチャネル確立処理を省略できる(標準規格で記載のTCH切替型通信中チャネル切替)。このことにより、移動先CS4とのTDMAPフレーム間の確立時間(リンクチャネル制御用制御情報の間欠周期=100ms:公衆用標準規格、=125ms:自営用標準規格の最小値)分、更にハンドオーバーによる通話の切替時間の短縮が可能となる。

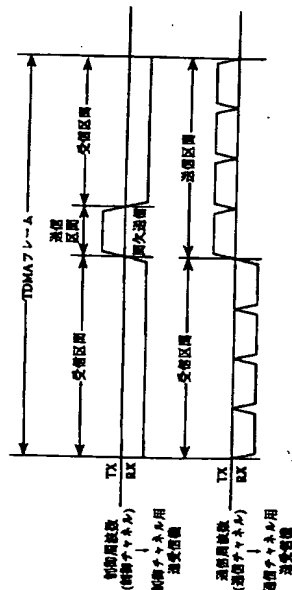
10
【0025】また第1の実施例において、受信電界強度の測定精度を向上させるために複数の受信電界強度測定用信号により平均化を行っていたが、受信電界強度測定用信号に通信中の通話周波数情報を加えて、受信電界強度測定用信号によりPS-ID及びUCS-IDの受信及び受信電界強度の測定と同時に、TDMAPフレーム同期を確立し、連続するTDMAPフレームの通信チャネルで受信電界強度の測定及び平均化を行うことにより、平均化処理の高速化が可能である。

20
【0026】また第1の実施例において、受信電界強度測定用信号に通信中のCSを示す情報としてCS-IDとしているが、通信中のCSが接続されている有線回線(I SDN回線)の識別番号(電話番号)としてもよい。

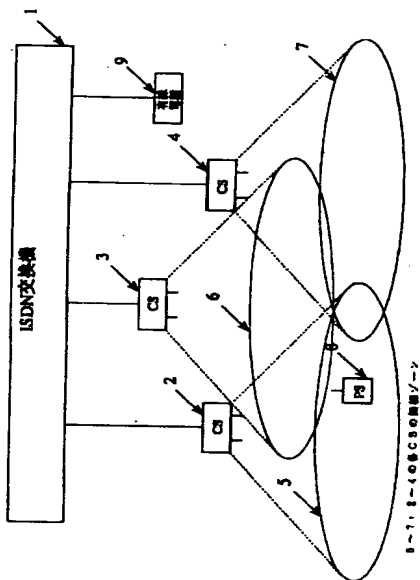
【0027】

【発明の効果】以上述べたところから明らかなように、本発明は、例えば、1または複数の交換機と複数の無線基地局により、複数の無線ゾーンを構成する無線電話通信システムにおいて、制御チャネル用送受信機と通信チャネル用送受信機を分離して、前記制御チャネル用送受信機は制御情報の送受信以外のタイミングでは制御チャネルの受信を行い、通信中の受信電界強度の低下時に、移動先無線基地局は前記受信電界強度測定用信号を送出し、周辺基地局は前記受信電界強度測定用信号により受信電界強度の測定を行い、通信中基地局は周辺基地局からの受信電界強度の測定結果により移動先

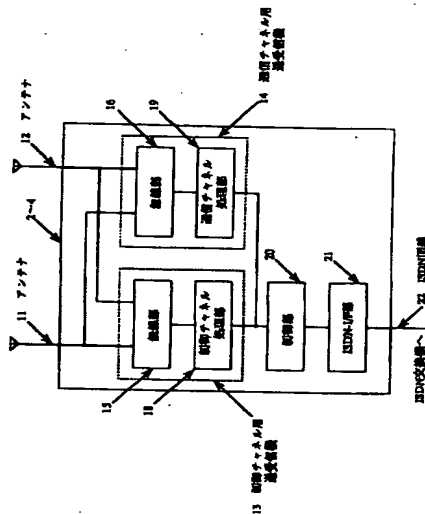
【図3】



【図1】



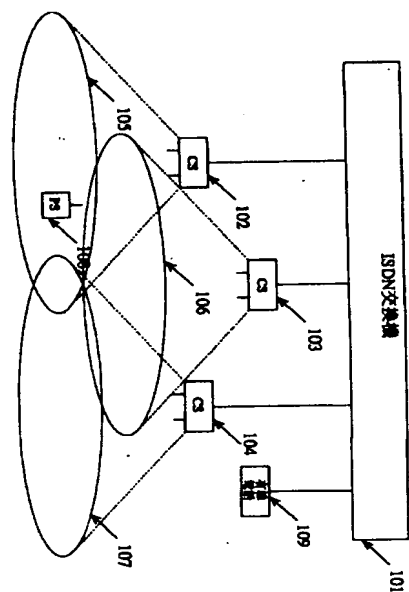
【図2】



(7)

特開平8-37680

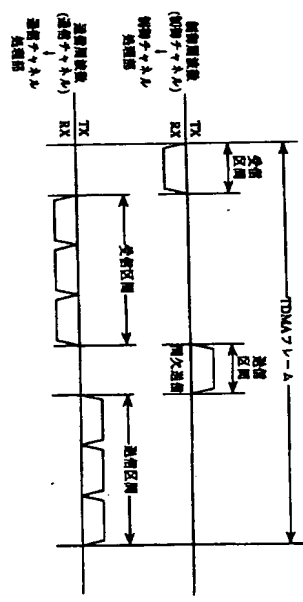
【図4】



(8)

特開平8-37680

【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 近江 慎一郎
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

【図5】

